

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-290153

(43)Date of publication of application : 04.10.2002

(51)Int.Cl.

H03B 5/32

(21)Application number : 2001-082578

(71)Applicant : NIPPON DEMPA KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.2001

(72)Inventor : OITA TAKEO

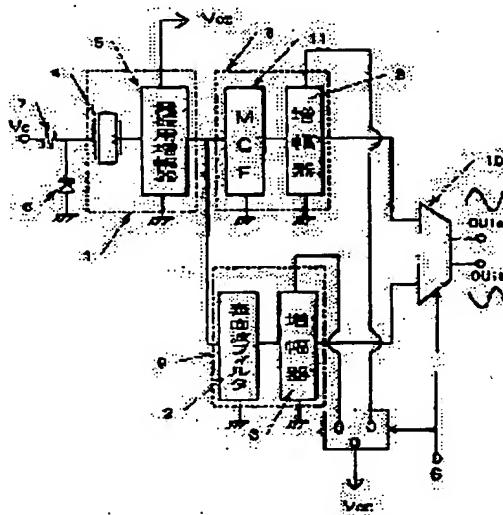
SATO YUICHI

## (54) TWO-FREQUENCY SWITCH-TYPE HIGH-FREQUENCY OSCILLATOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a frequency selection-type high-frequency oscillator where, for example, either of two high frequencies of not less than 100 MHz can be selected.

**SOLUTION:** Two frequency components in a frequency spectrum including a fundamental wave component and higher harmonic components of oscillation output of a quartz oscillator are derived in parallel. A multiplexer selects either of the two frequency components to obtain a high frequency output.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-290153  
(P2002-290153A)

(43)公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51)Int.Cl.

H 03 B 5/32

識別記号

F I

H 03 B 5/32

マーク (参考)

G 5 J 0 7 9

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-82578(P2001-82578)

(22)出願日 平成13年3月22日 (2001.3.22)

(71)出願人 000232483

日本電波工業株式会社

東京都渋谷区西原1丁目21番2号

(72)発明者 追田 武雄

埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2 日

本電波工業株式会社狭山事業所内

(72)発明者 佐藤 雄一

埼玉県狭山市大字上広瀬1275番地の2 日

本電波工業株式会社狭山事業所内

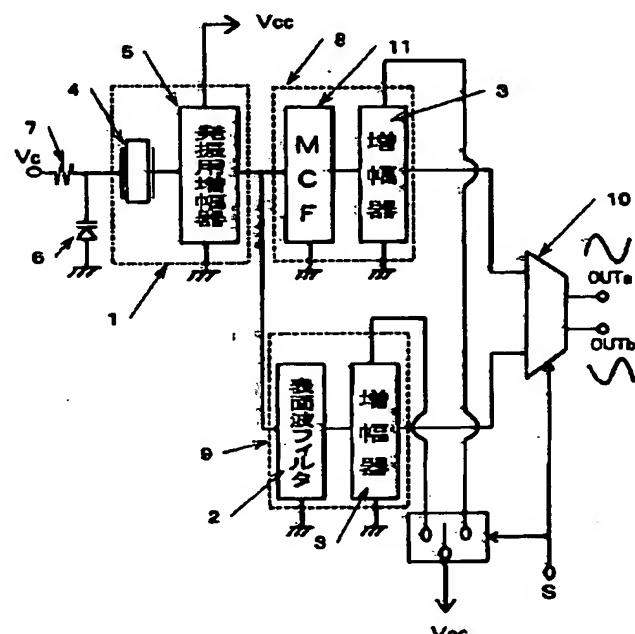
Fターム (参考) 5J079 AA04 AB03 BA15 BA17 BA31  
FA13 FA21 FB01 FB24 FB48

(54)【発明の名称】 二周波切替型高周波発振器

(57)【要約】

【目的】 例えは100MHz以上とする高周波数とした2周波数のうちいずれか一方を選択できる周波数選択型高周波発振器を提供する。

【構成】 水晶発振器における発振出力の基本波成分と高調波成分とを含む周波数スペクトラムうちの2周波成分を並列に導出して、前記2周波成分のいずれか一方をマルチプレクサによって選択して高周波出力を得た構成とする。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】水晶発振器における発振出力の基本波成分と高調波成分とを含む周波数スペクトラムうちの2周波成分を並列に導出して、前記2周波成分のいずれか一方をマルチブレクサによって選択して高周波出力を得たことを特徴とする二周波切替型高周波発振器。

【請求項2】発振出力の先頭部をカットして歪みを持たせた水晶発振器と、前記発振出力におけるスペクトラムの第1成分を通過する第1フィルタと、前記第1フィルタに並列接続して前記発振出力におけるスペクトラムの第2成分を通過する第2フィルタと、前記第1フィルタと前記第2フィルタとに接続して前記第1フィルタ又は第2フィルタのいずれか一方の出力を選択して出力するマルチブレクサとからなる二周波切替型高周波発振器。

【請求項3】前記マルチブレクサによって前記第1フィルタ又は前記第2フィルタのいずれか一方の出力が選択されて出力したとき、前記第1フィルタ又は前記第2フィルタの他方の出力は前記マルチブレクサへの入力を遮断した請求項2の二周波数切替型高周波発振器。

【請求項4】前記スペクトラムの第1成分は基本波成分とし、第2成分は高調波成分である請求項2の二周波切替型高周波発振器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は二周波切替型高周波発振器（周波数選択型発振器とする）を産業上の技術分野とし、特に水晶発振器における発振出力のうちの基本波成分と任意倍調波の高調波成分を切り替えて出力する周波数選択型発振器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】（発明の背景）例えば光通信の周波数源として、安定度の高い水晶振動子を用いて出力周波数を100MHz以上の高周波数とした高周波発振器がある。通常では、水晶発振器の出力を例えば複数段のLCフィルタ及び增幅器によって倍増幅し、目的の高周波出力を得る。近年では、これらに代えて、例えば水晶発振器の出力を歪ませ、高調波成分を表面波（SAW）フィルタによって選択して高周波出力を得て、素子数を減らすことによって高周波発振器の外形寸法を大幅に縮小したものがある（参照：特願2000-244682号）。

【0003】（従来技術の一例）第2図は一従来例を説明する高周波発振器のブロック回路図である。高周波発振器は、水晶発振器1、表面波フィルタ2及び増幅器3からなる。水晶発振器1は、例えばATカットとした水晶振動子4、これと共振回路を形成する図示しない分割コンデンサ、及び共振周波数を帰還増幅する発振用増幅器5からなる。所謂コルピツ型の発振回路からなる。表面波フィルタ2は、図示しない圧電基板上に例えば入出力用の交差指電極（インターデジタル電極）を形成して、特定する周波数領域のみを通過させて出力する。

(2)

【0004】増幅器3はリニアICアンプ等の広帯域増幅器3とし、表面波フィルタ2の出力をリニアICアンプ3の直線部で増幅して高周波出力を得る。なお、ここでの水晶発振器1は水晶発振器1の発振閉ループに電圧可変容量素子6を挿入した電圧制御型とする。そして、高周波阻止抵抗7を経て印加される制御電圧Vcによって発振周波数を可変する。図中のVccは電源である。

【0005】このようなものでは、水晶発振器1の発振出力を歪ませる。例えば発振出力の中心電圧Vooを電源電圧Vccの中心電圧Vcoよりも高くし、正弦波形の先頭部をカットして矩形状に歪ませる（第3図）。但し、ここでは半波側を矩形状としたが、例えば発振用増幅器5の増幅率大きくすることにより両波側を矩形状としてもよい。これにより、第4図に示したように、発振出力における周波数スペクトラムの基本波成分f1に対して高調波成分f2(2~n)の相対的なレベルを高める。

【0006】したがって、周波数スペクトラムの各成分を一定レベル以上にするので表面波フィルタ2によって任意の高調波成分を選択できる。例えば水晶発振器1の基本波周波数（基本波成分）f1を製作限度に近い高周波数の155.52MHzとして、4倍波f4となる高調波成分622.08MHzを選択し、これを増幅して高周波出力を得る。なお、水晶発振器1の発振出力を歪ませない場合は、基本波成分に対する高調波成分のレベルが小さく表面波フィルタ2によって高調波成分を選択できなくなる。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】（従来技術の問題点）しかしながら、上記構成の高周波発振器では、目的とする高周波数例えば622.08MHzのみしか供給できない問題があった。このため、例えば通信機器が基本波周波数（155.52MHz）と4倍波の高調波周波数（622.08MHz）とを必要とする場合は、これら2個の高周波発振器をセット基板に搭載し、いずれか一方を選択して使用せざるを得なかつた。これらのことから、費用が嵩むとともにセット基板の小型化を阻害する問題を生じていた。

【0008】（発明の目的）本発明は高周波数とした2周波数のうちいずれか一方を選択できる周波数選択型発振器を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、高周波発振器における発振出力の基本波成分と高調波成分とを含む周波数スペクトラムうちの2周波成分を並列に導出して、これらの2周波成分のいずれか一方をマルチブレクサ10によって選択して高周波出力を得たことを基本的な解決手段とする。

## 【0010】

【作用】本発明では、水晶発振器における発振出力の周波数スペクトラムのうち、2周波成分を並列に導出していずれか一方をマルチブレクサ10によって選択する。

(3)

3

したがって、1個の水晶発振器によって高周波数とした2周波を得られる。以下、本発明の一実施例を説明する。

## 【0011】

【実施例】第1図は本発明の一実施例を説明する周波数選択型発振器のブロック回路図である。なお、前従来例図と同一部分には同番号を付与してその説明は簡略又は省略する。周波数選択型発振器は、水晶発振器1と、第1選択増幅部8と、第2選択増幅部9と、マルチブレクサ10からなる。水晶発振器1は、前述したように水晶振動子4、分割コンデンサ及び発振用増幅器5からなり、発振出力の先頭部がカットされた矩形状とする。そして、発振閉ループ内に電圧可変容量素子6を挿入して制御電圧によって発振周波数が制御される電圧制御型とする。

【0012】第1及び第2選択増幅部8、9は水晶発振器1に互いに並列に接続する。そして、第1選択増幅部8は水晶フィルタ11と増幅器3から、第2選択増幅部9は表面波フィルタ2と増幅器3からなる。水晶フィルタ11は、図示しない水晶片に入出力電極を形成して音響結合を利用した所謂MCF (Monolithic Crystal Filter) からなる。そして、水晶発振器1の発振出力のうちの基本波成分(155.52MHz)を中心周波数とした伝送特性(フィルタ特性)とする。すなわち、基本波成分を主として選択して通過させる(この出力を第1出力とする)。

【0013】第2選択増幅部9の表面波フィルタ2は、水晶発振器1の発振出力のうちの4倍波となる高調波成分(622.08MHz)を中心周波数とした伝送特性とする。すなわち、4倍波となる高調波成分を主として選択して通過させる(この出力を第2出力とする)。これらの第1及び第2選択増幅部8、9の水晶フィルタ11及び表面波フィルタ2によって選択通過した基本波成分と4倍波となる高周波成分は、いずれも広帯域型とした増幅器3の直線部で増幅される。

【0014】マルチブレクサ10は、第1と第2選択増幅部8、9に接続してこれらによる第1出力と第2出力を入力する。そして、マルチブレクサ10の選択切替機構によって、第1又は第2出力を選択する。選択切替機構は例えば選択端子Sにデジタル信号の1(ハイレベル)を入力すると第1出力が、0(ローレベル)を入力すると第2出力が選択されて、出力端子OUTにいずれか一方の高周波数が出力する。なお、ここでは、出力端子OUTは一対(a b)として互いに逆相とした相補型の出力を得る。

【0015】そして、この実施例では、第1又は第2出力のいずれか一方が選択切替機構によって選択された場合例えば第1出力が選択された場合、他方の出力即ち第2出力はマルチブレクサ10には入力されない。ここでは、例えば選択端子Sに電源Vccに接続した電源ボック

(4)

4

スを接続する。電源ボックスには第1及び第2選択増幅部8、9の各増幅器3に接続する端子を有する。そして、選択端子の1又は0のデジタル信号に連動して切り替えられる。

【0016】この場合は、第1出力が選択されると選択端子に入力されると、電源ボックスは第1選択増幅部8の増幅器3に電源を接続し、第2選択増幅器3の増幅器3には電源を遮断される。これにより、第1出力のみがマルチブレクサ10に入力され、第2出力は入力されない。

【0017】このような構成であれば、水晶発振器の基本波成分に対して高調波成分のレベルを相対的に大きくした発振出力のうちの基本波成分と4倍波となる高調波成分を、水晶フィルタ11及び表面波フィルタ2によって並列的に選択して、第1出力と第2出力を抽出する。そして、各出力を増幅後に、マルチブレクサ10の選択切替機構によって、第1出力又は第2出力のいずれか一方を選択して、高周波出力とする。したがって、1個の水晶発振器によって2周波の高周波出力を得ることができる。

【0018】また、この実施例ではマルチブレクサ10の選択切替機構の選択端子に連動し、第1又は第2選択増幅部の増幅器3に接続したいずれか一方のみの電源を投入して、他方の電源を遮断する。そして、マルチブレクサ10には一方の出力例えば第1出力のみを入力して他方の出力例えば第2出力は遮断する。したがって、マルチブレクサ10及び第1と第2選択増幅部8、9との間での電気的な相互干渉を防止して、特に位相雑音を小さくする。

【0019】

【他の事項】上記実施例では、水晶発振器1の発振出力を歪ませて基本波成分と高調波成分を表面波フィルタ2及び水晶フィルタ11の各フィルタによって抽出してマルチブレクサ10によっていずれか一方を選択したが、基本的には水晶発振器1における発振出力の周波数スペクトラムのうちの2周波成分を並列に導出し、いずれか一方をマルチブレクサ10によって選択する構成であればよい。

【0020】また、高周波出力は水晶発振器1の基本波成分(155.52MHz)と高調波成分(622.08MHz)としたが、例えばいずれも高調波成分としてもよい。この場合、水晶発振器1の基本波周波数を低くできるので、振動周波数に反比例した水晶片の厚みを大きくして水晶振動子4の製造を容易にする。要は、高周波出力は、水晶発振器1における発振出力の周波数スペクトラムのうちの任意な第1成分と第2成分であればよい。但し、ここでの第1及び第2は次数を示すものではなく任意の次数である。

【0021】また、高周波出力は155.52MHzと622.08MHzとの2周波数としたが、基本的にはこれに限らずスペ

(4)

5

クトラムとなる2成分の周波数を選択できる。但し、現状では前者の2周波数(155.52MHzと622.08MHz)が国際標準規格と合致するので有用となる。

【0022】また、第1選択增幅器8の第1出力(155.52MHz)はMCFによって選択したが、これは表面波フィルタ2を適用すると周波数に反比例する交差指電極の間隙が大きくなつて若干大型になるため、これを無視すれば表面波フィルタ2であつてもよい。また、表面波フィルタ2及び水晶フィルタ11に応じた機能を有するフィルタであれば、これらに代えて置換できる。

【0023】また、選択切替機構はマルチブレクサ10の出力を切り替える選択端子の0又は1のデジタル信号によって第1又は第2選択增幅部の増幅器3の電源を選択して切り替えたが、例えば各電源ラインに電子スイッチを設けて選択端子に連動したデジタル信号によって選択してもよく、この選択切替は任意に形成できる。

【0024】また、第1及び第2選択增幅部8、9の水晶フィルタ11及び表面波フィルタ2にはそれぞれ増幅器3を設けたが、各フィルタ11、2からの出力レベルが充分な場合は必ずしも必要としない。そして、マルチブレクサ10は相補出力としたが出力端子OUTを一つとした単一出力であつてもよい。さらに、水晶発振器1は電圧制御型としたが、単なる水晶発振器であつてもよい。

【0025】また、第1選択增幅器8の基本波成分であ

6

る第1出力(155.52MHz)はMCFによって選択したが、基本が成分は高調波成分に対して相対的なレベルが元々高いので歪みの程度に応じてMCFを除去してもよい。この場合、小型化を促進できる。

【発明の効果】本発明は、水晶発振器における発振出力の基本波成分と高調波成分とを含む周波数スペクトラムうちの2周波成分を並列に導出して、2周波成分のいずれか一方をマルチブレクサによって選択して高周波出力としたので、2周波数のうちいずれか一方を選択できる周波数選択型発振器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を説明する周波数選択型発振器のブロック回路図である。

【図2】従来例を説明する高周波発振器のブロック回路図である。

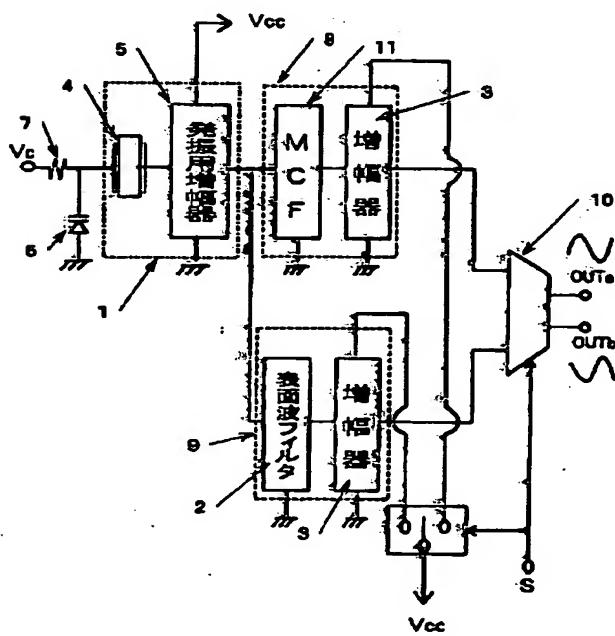
【図3】従来例を説明する水晶発振器の発振出力の波形である。

【図4】従来例を説明する発振出力の周波数スペクトラムの図である。

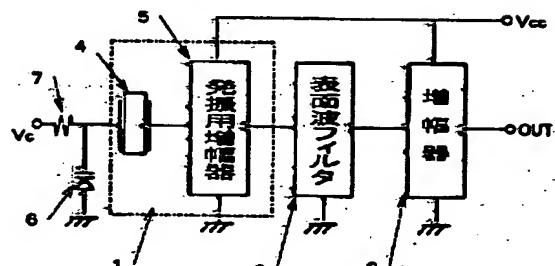
【符号の説明】

1 水晶発振器、2 表面波フィルタ、3 増幅器、4 水晶振動子、5 発振用増幅器、6 電圧可変容量素子、7 高周波阻止抵抗、8 第1選択增幅部、9 第2選択增幅部、10 マルチブレクサ、11 水晶フィルタ。

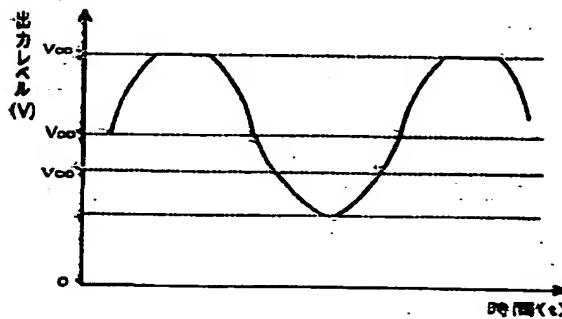
【図1】



【図2】



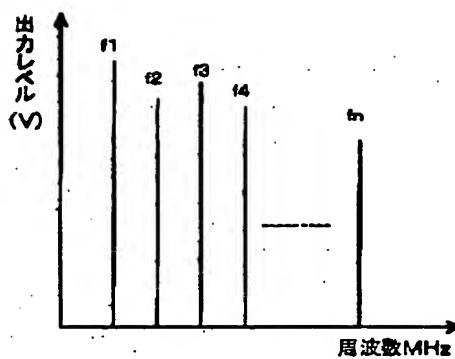
【図3】



BEST AVAILABLE COPY

(5)

【図4】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**